

Metodología para gestionar proyectos de implementación de sistemas de gestión, basados en la estructura de alto nivel (HLS) de las normas ISO, bajo el enfoque de dirección de proyectos de la guía PMBOK

Methodology for managing implementation projects of management systems, based on the high-level structure (HLS) of ISO standards, using the project management approach of the PMBOK guide

Elías J. Bracho^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-9639-8687>

Jenny J. Márquez¹  <https://orcid.org/0000-0002-2307-0875>

Andrea C. Droguett¹  <https://orcid.org/0000-0002-2827-4818>

Nerio L. Villasmil¹  <https://orcid.org/0009-0005-3352-7444>

Recibido 07 de octubre de 2024, aceptado 04 de noviembre de 2024

Received: October 07, 2024 Accepted: November 04, 2024

RESUMEN

La investigación propone fundamentar una metodología que permita gestionar proyectos de implementación de sistemas de gestión, basados en la estructura de alto nivel (HLS) de las normas ISO relacionadas a requisitos de sistemas de gestión aplicables a organizaciones o negocios de cualquier tamaño, tipo y sector empresarial o en emprendimientos, considerando las buenas prácticas y fundamentos en la dirección de proyectos, según la Guía PMBOK. La propuesta es el resultado del estudio de casos y análisis documental de prácticas empresariales en la implementación de sistemas de gestión, así como en la dirección de proyectos de mejora de procesos y de gestión empresarial, su aplicación parcial durante más de 15 años en, al menos, 12 organizaciones de producción y de prestación de servicios, así como el uso de un conjunto de técnicas y herramientas que ayudan a la fundamentación científica de la metodología. Asimismo, se logra una representación de los procesos generales de negocios, mediante el enfoque a procesos y de las etapas clave para la gestión de proyectos conducentes al diseño e implementación de sistemas de gestión, desde el diagnóstico hasta su cierre, estando las prácticas para la dirección de proyectos relacionadas en gran medida con los requisitos establecidos en las normas ISO de sistemas de gestión, por lo que adoptar la metodología propuesta se traduce en mejor gestión de los recursos, un cumplimiento más preciso de plazos y presupuestos, así como la posibilidad de disminuir la incertidumbre en la satisfacción de los interesados.

Palabras clave: Gestión de proyectos, sistemas de gestión, procesos.

ABSTRACT

The research proposes to establish a methodology for managing implementation projects of management systems based on the high-level structure (HLS) of ISO standards related to management system requirements applicable to organizations or businesses of any size, type, and sector or in ventures, considering the best practices and foundations in project management according to the PMBOK Guide. The proposal

¹ Universidad Viña del Mar. Escuela de Ingeniería y Negocios. Viña del Mar, Chile.

E-mail: elias.bracho@uvm.cl; jenny.marquez@uvm.cl; andrea.droguett@uvm.cl; nvillasmil@uvm.cl

* Autor de correspondencia: elias.bracho@uvm.cl

is the result of case studies and documentary analysis of business practices in the implementation of management systems, and in project management for process and business management improvement, its partial application for 15 years in at least 12 production and service organizations, as well as the use of a set of techniques and tools that support the scientific foundation of the methodology. Additionally, it represents general business processes through the process approach and the fundamental stages for project management leading to the design and implementation of management systems, from diagnosis to closure. The practices for project management are largely related to the requirements established in ISO management system standards, so adopting the proposed methodology translates into better resource management, more precise adherence to deadlines and budgets, and the possibility of reducing uncertainty in stakeholder satisfaction.

Keywords: *Project management, management systems, processes.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la dinámica de los sectores productivos ha impulsado la necesidad de implementar sistemas de gestión que facilitan la administración eficiente de los procesos. Estos sistemas, mediante la aplicación de herramientas que permitan transformar los resultados empresariales en ventajas competitivas, facilitando a su vez el control de los procesos involucrados en la ejecución de proyectos empresariales destinados a la mejora continua. Esto incluye la gestión de documentos y registros, donde se identifican y evalúan los requisitos y estándares para desarrollar estrategias que promuevan el bienestar integral de los trabajadores y demás partes interesadas [1].

Los sistemas de gestión, conforme a las normas ISO, son esenciales para la optimización y administración efectiva de empresas y procesos, mejorando resultados a través de decisiones basadas en datos. La norma ISO 9000 del año 2015, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario, los define como conjuntos de elementos interrelacionados que establecen políticas y objetivos organizacionales [2]. Por su parte, [3] refuerzan esta visión, señalando que estos elementos son intrínsecos a cualquier organización y deben adaptarse a sus planes estratégicos para cumplir objetivos. Un sistema de gestión es un conjunto de acciones interconectadas que siguen el ciclo de mejora continua, conocido por sus siglas PHVA, que consiste en planear, hacer, verificar y actuar cada una de las actividades de un proceso, subrayando la necesidad de la transformación empresarial en los niveles estratégico, táctico y operativo [4].

En ese sentido, la integración de estos sistemas enfrenta retos significativos, como conciliar diver-

sas disciplinas y coordinar las fases de diseño, implementación, seguimiento y mejora [5]. Un sistema integrado de gestión (SIG) ofrece múltiples beneficios, incluyendo mejor planificación, organización y control de procesos, reducción de costos, mayor satisfacción de clientes y partes interesadas, y mejora de la imagen y reputación organizacional, sin embargo, también presentan desafíos como la necesidad de una mayor inversión de recursos y la gestión de la complejidad de múltiples normas, lo que conlleva a repensar si implementar en forma independiente o en forma integrada [6].

Por su parte, la gestión de proyectos es un proceso que implica la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas necesarias para llevar a cabo las actividades de un trabajo. Este proceso, según la Guía PMBOK, siglas de Project Management Body of Knowledge (cuerpo de conocimientos de la gestión de proyectos) organiza la aplicación de prácticas de gestión de proyectos en cinco grupos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre [7]. El ciclo de vida de un proyecto se divide en fases con entregables intermedios, proporcionando un marco de referencia para su dirección. Este ciclo tiene un enfoque adaptativo, desarrollándose a través de múltiples iteraciones que mejoran la comprensión del producto a desarrollar. El alcance de estos procesos se especifica al inicio de cada iteración [8].

Lo anterior guarda relevancia en centrar los objetivos en la identificación de los factores clave que influyen en la gestión de proyectos, para luego desarrollar un modelo de sistema de gestión que integre los aspectos técnicos, organizativos y humanos con las buenas prácticas y fundamentos de la dirección de

proyectos, con la finalidad de evaluar la aplicabilidad del modelo de gestión más acorde con cada caso de estudio [9]. Asimismo, para implementar mejoras en procesos, es fundamental contar con el compromiso de la alta dirección y la participación activa de un equipo de especialistas capaces de aportar ideas y tomar decisiones, soportándose en crear procesos alineados con las estrategias y prioridades de la empresa y sus clientes, asegurar que todos los miembros de la organización se enfoquen en los procesos adecuados, y representar los procesos organizacionales como base para mejorar la eficacia, eficiencia y flexibilidad, logrando un trabajo más rápido, económico y centrado en aspectos esenciales [10].

ANÁLISIS TEÓRICO

La propuesta metodológica se fundamenta en la revisión de prácticas empresariales y casos de estudio de más de 12 organizaciones, aplicando técnicas y herramientas de gestión para desarrollar un modelo que optimice los recursos y asegure el cumplimiento de plazos y presupuestos, mediante el enfoque adaptativo del ciclo de vida del proyecto, que incluye fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre, y su alineación con el ciclo PHVA, permiten un entendimiento más profundo y la mejora continua del producto o proceso. Esta metodología integra la gestión de procesos con los requisitos de las normas ISO, promoviendo una gestión efectiva y la mejora continua, crucial para alcanzar objetivos estratégicos y operativos de toda organización.

El análisis teórico de la metodología propuesta para gestionar proyectos de implementación de sistemas de gestión, basada en la estructura de alto nivel de las normas ISO y el enfoque de la Guía PMBOK, revela una integración coherente de prácticas empresariales y estándares internacionales. Los sistemas de gestión, definidos como conjuntos de elementos interrelacionados que establecen políticas y objetivos organizacionales, son cruciales para la optimización de procesos y la mejora continua. La estructura de alto nivel es un elemento normativo para el desarrollo de estándares de requisitos de sistemas de gestión genéricos, con el propósito de lograr consistencia y alineamiento de los estándares de sistemas de gestión dictaminados por la Organización Internacional de Normalización ISO por medio de

la unificación de su estructura, textos y vocabulario fundamentales.

Por último, los resultados que se presentan son consecuencia de la aplicación en la práctica empresarial, durante más de 15 años en, al menos, 12 organizaciones de producción y de prestación de servicios, cuyo objetivo es proponer una metodología que permita gestionar proyectos de implementación de sistemas de gestión, basados en la estructura de alto nivel (HLS) de las normas ISO relacionadas a requisitos de sistemas de gestión aplicables a organizaciones o negocios de cualquier tamaño, tipo y sector empresarial o en emprendimientos, considerando las buenas prácticas y fundamentos en la dirección de proyectos, según la Guía PMBOK.

RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados que sustentan la metodología que permite gestionar proyectos de implementación de sistemas de gestión, basados en la estructura de alto nivel (HLS, por sus siglas en inglés) de las normas ISO relacionadas a requisitos de sistemas de gestión aplicables a organizaciones o negocios, considerando las buenas prácticas y fundamentos en la dirección de proyectos, según la Guía PMBOK, gracias a la recopilación, análisis e interpretación de los antecedentes que permiten dar sustento a la misma.

La Figura 1 ilustra la aplicación del enfoque a procesos, genérico, para cualquier tipo de organización, mostrando la secuencia e interacciones entre los procesos que habitualmente lo conforman. Un macro proceso es la agrupación de procesos de la misma naturaleza o clase; el mapa de macro procesos es verdaderamente la representación gráfica de la organización y muestra los macro procesos que se ejecutan en ella [11]. Cada proceso tiene clientes y otras partes interesadas, internas o externas a la organización, con necesidades y expectativas específicas que determinan los métodos de ejecución, controles para la gestión de riesgos y oportunidades, y los resultados del proceso, alineados con los objetivos de la gestión integrada y la dirección empresarial. Los procesos se agrupan según los resultados obtenidos y su relación con las partes interesadas, el tipo de recursos utilizados y los objetivos perseguidos, clasificándolos en procesos estratégicos, claves y de apoyo.

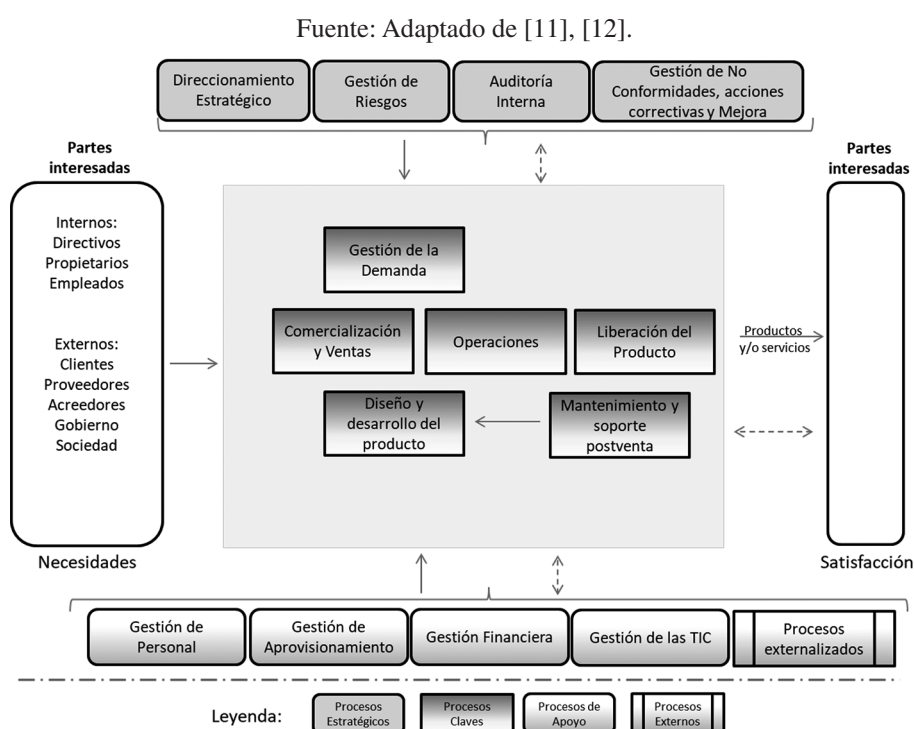


Figura 1. Mapa genérico de procesos de negocio.

Los procesos estratégicos son establecidos por la alta dirección y definen cómo debe operar el negocio y cómo se crea valor, estableciendo directrices y límites para los demás procesos. Los procesos claves, medulares o primarios, están vinculados directamente a la producción o a los servicios prestados, están orientados al cumplimiento de los resultados esperados por el cliente final, se centran en satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes externos, empleando los mayores recursos. Los procesos de apoyo, o de soporte, facilitan el desempeño de los procesos primarios, incluyendo actividades de gestión de personal, centrada en la capacitación y desarrollo del personal; la gestión financiera, para el control de ingresos, costos y presupuestos; compras, para la adquisición de materias primas y componentes necesarios en la producción, así como en la negociación con proveedores para asegurar la calidad y costos óptimos; e informática y telecomunicaciones, para optimizar la eficiencia operativa, gestión de datos y facilitar la colaboración y el trabajo remoto.

Es así como en una empresa de producción, los procesos claves incluyen investigación y desarrollo

para la creación y mejora de productos, planificación de la producción para coordinar recursos y cumplir con la demanda, fabricación que transforma materias primas en productos terminados, control de calidad para asegurar el cumplimiento de estándares, logística interna y externa para asegurar la entrega eficiente de productos, y el servicio postventa para garantizar la satisfacción del cliente.

Por su parte, en una empresa de prestación de servicios, los procesos primarios incluyen la gestión de clientes, que abarca desde la captación hasta la retención y satisfacción del cliente; la prestación del servicio, que implica la entrega eficiente y de calidad de los servicios contratados; la gestión de calidad, para asegurar que los servicios cumplen con los estándares y expectativas; la innovación y desarrollo, para la mejora continua y adaptación a las necesidades del mercado; y el soporte y atención postventa, para resolver problemas y mantener relaciones a largo plazo con los clientes.

El enfoque a procesos facilita centrar los esfuerzos para la dirección de todo proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión, siendo

que, para cumplir con los requisitos de las normas, conviene aplicar buenas prácticas indicadas en la guía PMBOK®, sexta edición. El proceso comienza con la identificación y descomposición de las fases y procesos necesarios para abordar el proyecto, junto con sus entregables. Estos entregables representan brechas de cumplimiento y son necesarios para los 7 apartados comunes de las normas ISO, desde el capítulo 4 hasta el capítulo 10, como se indica en la Tabla 1.

De acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos, el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión [7]. Mientras que el alcance de un proyecto para el diseño e implementación del sistema de gestión incluye las fases y sus respectivos entregables principales, tal como se muestra en la Tabla 2.

Además de estas fases, la Tabla 3 presenta las herramientas y técnicas de gestión de proyectos, que representan diversos métodos para alcanzar los objetivos y entregables. Estas se consideran buenas prácticas en la mayoría de los proyectos y facilitan la consecución de metas. Algunas están destinadas

a recopilar datos e información de diversas fuentes; otras a organizar, analizar y evaluar esos datos e información. También existen herramientas para seleccionar un curso de acción entre diferentes alternativas, así como para transferir información entre las partes interesadas y para liderar e interactuar de manera efectiva con miembros del equipo y otros interesados

Considerando lo indicado en las Tabla 2 y Tabla 3, la fase de diagnóstico implica la aplicación de técnicas de evaluación de los criterios establecidos en las normas de sistemas de gestión y su comparación con la realidad o evidencia de las cuestiones o aspectos presentes en la organización y en el entorno empresarial objeto del proyecto de implementación de sistemas de gestión, por lo que la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la o las normas ISO correspondientes debe hacerse periódicamente, utilizando listas de verificación y métodos de recopilación de información como entrevistas, observación y análisis documental. La frecuencia de estas verificaciones depende de los esfuerzos de implementación, los recursos disponibles, los cambios en el entorno y en las actualizaciones de los estándares y otras leyes y reglamentaciones aplicables.

La fase de diseño requiere la planificación del sistema de gestión, utilizando como insumo principal los datos e información obtenidos del análisis del entorno externo e interno, lo que corresponde al análisis del contexto organizacional. Esta planificación tiene una vigencia limitada debido a la dinámica de las cuestiones externas e internas en constante cambio.

Por otro lado, la determinación de la información documentada surge tras la aplicación del diagnóstico. La elaboración de la información documentada generalmente representa el proceso que consume

Tabla 1. Capítulos de requisitos comunes en las normas ISO de sistemas de gestión con estructura de alto nivel.

Apartado De La Norma
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Apoyo
8. Operación
9. Evaluación del desempeño
10. Mejora

Tabla 2. Fases y principales entregables de un proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión con ciclo PHVA.

Fase	Entregable
I. Diagnóstico	Informe diagnóstico
II. Diseño - (planear)	Información documentada
III. Implementación - (hacer)	Registros de implementación
IV. Seguimiento a la implementación - (verificar)	Informes de seguimiento
V. Mejora - (actuar)	Informes de mejora

Tabla 3. Herramientas y técnicas sugeridas para cada fase de un proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión.

Fase	Herramientas y técnicas
Diagnóstico	Juicio de expertos
	Recopilación de datos
	Habilidades interpersonales
	Reuniones
Diseño	Juicio de expertos
	Sistemas de información
	Recopilación de datos
	Análisis de datos
	Representación de datos
	Diagramas de contexto
	Reuniones
Implementación	Juicio de expertos
	Gestión del conocimiento
	Gestión de la información
	Habilidades interpersonales
Seguimiento	Juicio de expertos
	Análisis de datos
	Toma de decisiones
	Reuniones
Mejora	Juicio de expertos
	Herramientas de control de cambios
	Análisis de datos
	Toma de decisiones
	Reuniones

la mayor cantidad de recursos y tiempo para su consecución, marcando un hito importante para la fase de implementación. Esta fase está sujeta a los requisitos normativos, legales y reglamentarios que aplican a las empresas.

En ese contexto, la Tabla 4, presenta una lista de los documentos necesarios a elaborar de acuerdo a los requisitos de las normas ISO de sistemas de gestión que más frecuentemente se implementan, calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo, según las normas ISO 9001:2015, 14001:2015 y 45001:2018, respectivamente. Se distingue la información documentada a mantener (que incluye documentos, procedimientos, instrucciones de trabajo, planes, manuales, especificaciones, entre otros, que guían o establecen cómo llevar a cabo actividades o lograr resultados deseados) y la información documentada a conservar (asociada a registros o documentos necesarios para evidenciar la conformidad con los requisitos, demostrando resultados o el estado de algo en un momento específico). Ambos tipos de documentos son criterios exigidos en las normas de sistemas de gestión del alcance del proyecto.

Una vez elaborados y aprobados los documentos, se procede a implementar cada uno de ellos mediante

Tabla 4. Lista de información documentada a mantener y conservar según las normas ISO de sistemas de gestión de la calidad, ambiental y de la seguridad y salud en el trabajo.

Capítulo / Apartado normativo	Subapartado y breve descripción del requisito documentado	Norma ISO			Información documentada	
		9001 (2015)	14001 (2015)	45001 (2018)	Mantener	Conservar
4	4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión.	X	X	X	X	
	4.4.2. En la medida en que sea necesario para apoyar la operación de sus procesos.	X			X	
	4.4.2. Sistema de gestión de la calidad y sus procesos. para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.	X				X
5	5.2. Política.	X	X	X	X	
	5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.			X	X	
6	6.1.1. Los riesgos y oportunidades y de los procesos para determinarlos.		X	X	X	
	6.1.2. Aspectos ambientales.		X		X	
	6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos.		X		X	
	6.1.2.2. Metodologías y criterios para Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos.			X	X	X
	6.1.3. Determinación de los requisitos legales y otros requisitos.			X	X	X
	6.2.1. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos.	X			X	
	6.2.1. Objetivos ambientales.		X			X
	6.2.2. Planificación para lograr los objetivos de la SST.			X	X	X

Continuación Tabla 4

Capítulo / Apartado normativo	Subapartado y breve descripción del requisito documentado	Norma ISO			Información documentada	
		9001 (2015)	14001 (2015)	45001 (2018)	Mantener	Conservar
7	7.1.5. Recursos de seguimiento y medición. 7.1.5.1. Evidencia de que son idóneos para su propósito. 7.1.5.2. Trazabilidad de las mediciones. Base utilizada para calibración o verificación.	X				X
	7.2. Competencia.	X	X	X		X
	7.4.1. Comunicación.		X	X		X
	7.5. Información documentada (creación, actualización y control).	X	X	X	X	X
8	8.1. Planificación y control operacional	X	X	X	X	X
	8.2. Preparación y respuesta ante emergencias ambientales		X		X	
	8.2. Preparación y respuesta ante emergencias potenciales			X	X	X
	8.2.3.2. Cuando sea aplicable, de los resultados de la Revisión de los requisitos para los productos y servicios y de cualquier requisito nuevo para éstos	X				X
	8.2.4. modificarla cuando existan Cambios en los requisitos para los productos y servicios	X			X	X
	8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios	X				X
	8.4.1. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	X				X
	8.5.1. Control de la producción y de la provisión del servicio. 1) las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar; 2) los resultados a alcanzar	X			X	
	8.5.2. Identificación única de las salidas cuando sea requisito y de la trazabilidad	X				X
	8.5.3. Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos	X				X
	8.5.6. Control de los cambios en la producción o prestación de servicios. Resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.	X				X
	8.6. Liberación de los productos y servicios. a) evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación; b) trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.	X				X
	8.7.2. Control de las salidas no conformes a) describa la no conformidad; b) describa las acciones tomadas; c) describa todas las concesiones obtenidas; d) identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.	X				X
9	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación. Evidencia de los resultados de la evaluación del desempeño y de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X	X	X		X
	9.1.2. Evaluación del cumplimiento		X	X		X
	9.2. Auditoría interna. Evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.	X	X	X		X
	9.3. Revisión por la dirección, evidencias de las revisiones	X	X	X		X
10	10.2. No conformidad y acción correctiva. Evidencia de: a) naturaleza de NC y cualquier acción tomada posteriormente; b) los resultados de cualquier acción correctiva.	X	X	X		X
	10.3. Mejora continua			X	X	X

un plan de acción que incluye difusión, formación y retroalimentación de los requisitos del sistema de gestión, respaldado por el liderazgo y compromiso de la dirección. Este plan debe asegurar la concienciación de todos los trabajadores, utilizando herramientas y técnicas de gestión del conocimiento para mejorar rendimiento, productividad, toma de decisiones, innovación y mejora continua. Es fundamental garantizar que el conocimiento relevante esté disponible, se transmita eficazmente y se actualice continuamente.

En la fase de seguimiento, se monitorea la implementación, recopilando y comprendiendo los recursos, procesos y necesidades de la organización. Las auditorías aseguran el cumplimiento de los requisitos y permiten ajustes durante el proyecto. La revisión por la Dirección evalúa el rendimiento para tomar decisiones estratégicas, mantener la conformidad y asegurar la eficacia del sistema en sus etapas de diseño, desarrollo y mantenimiento.

La fase final se centra en la mejora continua, con el enfoque de la gestión de riesgos y oportunidades. Esto permite anticipar y mitigar eventos adversos, así como identificar oportunidades para mejorar el sistema. La gestión de no conformidades y acciones correctivas es esencial para identificar desviaciones y tomar medidas adecuadas, asegurando el cumplimiento de

los requisitos y estándares establecidos. Implementar acciones de mejora optimiza procesos, productos y servicios, satisfaciendo las necesidades de los clientes y fortaleciendo el sistema de gestión.

Luego de completadas las fases de diseño e implementación, continúa el proceso de mantenimiento del sistema, comportándose como el ciclo de mejora continua, requiriendo realizar de nuevo la replanificación de las acciones y continuar con el resto de las fases, lo que conlleva a la identificación de puntos de mejora. Replanificar asegura la alineación del sistema con los nuevos desafíos este enfoque permite adaptarse a medida que la organización evoluciona, manteniendo el sistema actualizado y alineado con relación a los objetivos y necesidades cambiantes del entorno.

Una vez enunciado el alcance del proyecto, es decir, la descripción del alcance y sus principales entregables que sirven como guía del trabajo para el equipo del proyecto durante la ejecución, junto con los correspondientes paquetes de trabajo, se crea la estructura de desglose de trabajo (EDT) para descomponer el alcance en niveles más bajos de detalle [13]. La Figura 2 muestra la descomposición jerárquica del alcance a realizar por el equipo del proyecto para el diseño e implementación de un sistema de gestión.

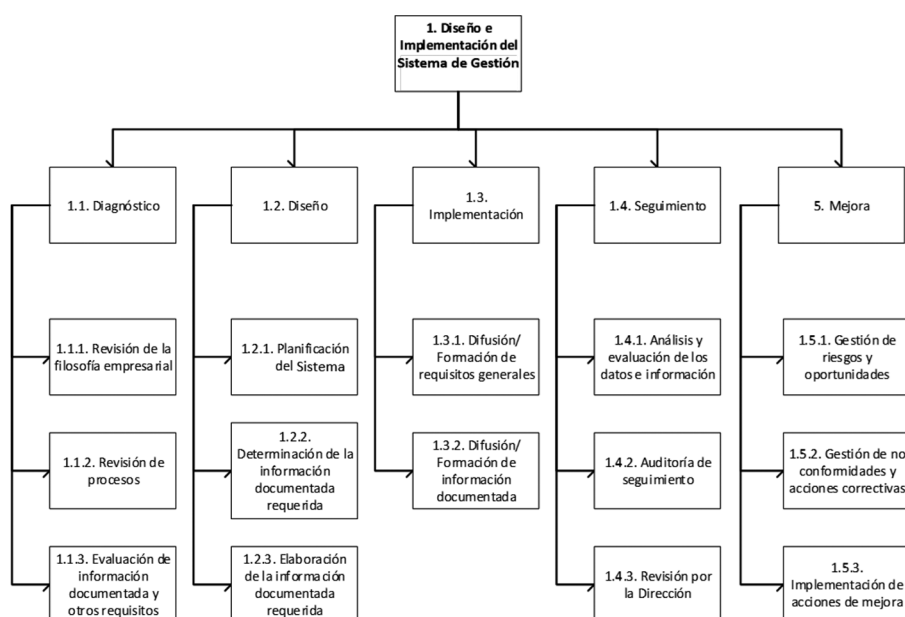


Figura 2. EDT para el proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión.

Todo proyecto requiere gestión, definiendo roles, responsabilidades y niveles de autoridad para su ejecución. La matriz RACI, es una herramienta recomendada para proyectos de diseño e implementación de sistemas de gestión, que detalla la participación de los interesados. En esta matriz, el Responsable (R) es quien realiza el trabajo y gestiona el proyecto, el Aprobador o Autoridad (A) acepta formalmente la tarea o producto entregado, los Consultados (C) aportan su conocimiento especializado para completar la tarea, y los Informados (I) son quienes reciben actualizaciones sobre el progreso y estado de la tarea, con comunicación unidireccional. Esta estructura asegura una gestión clara y efectiva del proyecto, facilitando la colaboración y el cumplimiento de objetivos [14].

En la gestión de proyectos, los roles clave incluyen al patrocinador del proyecto, el director del proyecto, el equipo de proyecto, los usuarios clave, el auditor interno y todo el personal involucrado. El *patrocinador del proyecto* brinda apoyo ejecutivo, proporciona orientación al director, aprueba las líneas base, asegura recursos, acepta entregables y toma decisiones cruciales. El *director del proyecto* planifica, coordina y supervisa todas las actividades, asegurando el cumplimiento de plazos y objetivos, y

dirige al equipo y gestiona recursos e información. El *equipo de proyecto*, compuesto por profesionales en áreas como calidad, seguridad y medio ambiente, diseña, desarrolla e implementa el sistema de gestión. Los *usuarios clave* representan a los usuarios finales, aportando información y requisitos esenciales. El *auditor interno* evalúa la conformidad y eficacia del sistema mediante auditorías. Finalmente, *todo el personal*, incluidos los trabajadores de la empresa y asociados, influye directamente en la eficacia del sistema de gestión, asegurando su implementación y funcionamiento óptimos.

Estos son los roles principales en el proyecto de diseño e implementación de un sistema de gestión. Dependiendo de la complejidad del proyecto, pueden ser necesarios otros roles específicos para asegurar el éxito de la implementación. La matriz RACI, que se presenta en la Tabla 5, ilustra los roles y responsabilidades que habitualmente se desempeñan en este tipo de proyecto.

En tal sentido, se debe estimar la cantidad de horas de trabajo que se deben destinar, diariamente y/o semanal, junto con la proporción de trabajo esperado por cada recurso, esto en función del rol de los interesados en cada paquete de trabajo. Dicha

Tabla 5. Matriz RACI con funciones y responsabilidades para el proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión.

Nombre del Paquete de trabajo	Roles funcionales					
	Patrocinador del Proyecto	Director del Proyecto	Equipo de Proyecto	Usuarios clave	Auditor interno	Todo el personal
Revisión de la filosofía empresarial.	C	CA	R	I		I
Revisión de procesos.	I	CA	R	CI		CI
Evaluación de información documentada y otros requisitos.	I	CA	R	CI		CI
Planificación del sistema.	RA	CA	R	CI		CI
Determinación de la información documentada requerida.	I	CA	R	CI		CI
Elaboración de la información documentada requerida.	I	A	R	CI		CI
Difusión/Formación de requisitos generales.	C	CA	R	I		I
Difusión/Formación de información documentada.	C	A	R	I		I
Análisis y evaluación de los datos e información.	C	CA	R	CI		CI
Auditoría de seguimiento.	C	CA	C	I	R	I
Revisión por la Dirección.	RA	CA	C	I		I
Gestión de riesgos y oportunidades.	A	A	R	RC		CI
Gestión de no conformidades y acciones correctivas.	A	A	R	RC		CI
Implementación de acciones de mejora.	RA	CA	R	RC		CI

estimación de trabajo permite realizar la asignación del porcentaje de trabajo esperado por cada rol en cada paquete de trabajo, lo que representa un insumo necesario para determinar la línea base de los costos del proyecto por concepto de asignación de personal, toda vez que se tarificationen las horas de trabajo por cada recurso.

Una vez definidos los paquetes de trabajo, los recursos de personal destinados para cada uno y sus roles, se realiza la secuenciación de las tareas del proyecto, las que conforman los paquetes de trabajo del proyecto. Esto requiere establecer la sucesora al hito de inicio, así como las predecesoras y sucesoras del resto de paquetes de trabajo, fijando su duración respecto a las buenas prácticas de ejecución de proyectos de implementación de sistemas de gestión. En la Tabla 6, se presenta una secuenciación típica para

este tipo de proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión, con una duración estimada en semanas promedio de una empresa grande dedicada a la prestación de servicios.

Es importante mencionar que la duración de las actividades están sujetas a múltiples factores que pueden variar en el tiempo e incidir en el índice de rendimiento del cronograma SPI (Schedule Performance Index), algunos de estos factores pueden ser: la complejidad de los procesos del negocio, la fiabilidad y vigencia de los resultados del diagnóstico de cumplimiento, la severidad de las brechas encontradas, los recursos disponibles y su capacidad para el cierre de brechas, las competencias del personal asignado a las tareas de diseño e implementación, el tiempo dedicado del personal a las tareas, entre otros.

Tabla 6. Secuenciación y duración de las tareas del proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión.

ID	Nombre de tarea	Predecesoras	Sucesoras	Duración estimada (Semanas)	Inicio	Fin
1	Inicio		1.1.1	0	1	1
1.1.1	Revisión de la filosofía empresarial	1	1.1.1	2	1	2
1.1.2	Revisión de procesos	1.1.1	1.1.3	4	3	6
1.1.3	Evaluación de información documentada y otros requisitos	1.1.2CC + 2S	1.2.1	4	5	8
1.2.1	Planificación del sistema	1.1.3	1.2.2	4	9	12
1.2.2	Determinación de la información documentada requerida	1.2.1CC + 2S	1.2.3	6	11	16
1.2.3	Elaboración de la información documentada requerida	1.2.2CC + 2S	1.3.2	28	13	40
1.3.1	Difusión/Formación de requisitos generales	1.2.1	1.3.2	3	13	15
1.3.2	Difusión/Formación de información documentada	1.2.3CC + 4S	1.4.2.1	28	17	44
1.4.1	Análisis y evaluación de los datos e información	1.3.2CC + 8S	1.4.2.2	28	25	52
1.4.2.1	Auditoría de seguimiento 1	1.3.2CC + 12S	1.4.2.2	5	29	33
1.4.2.2	Auditoría de seguimiento 2	1.4.1	1.4.3.5	5	53	57
1.4.3.1	Revisión por la Dirección 1	1.1.1FF	1.4.3.2	1	2	2
1.4.3.2	Revisión por la Dirección 2	1.2.1FF	1.4.3.3	1	12	12
1.4.3.3	Revisión por la Dirección 3	1.4.1CC + 14S	1.4.3.4	1	37	37
1.4.3.4	Revisión por la Dirección 4	1.4.1	1.4.3.5	1	53	53
1.4.3.5	Revisión por la Dirección 5	1.4.2.2FC + 2S	2FF	1	60	60
1.5.1	Gestión de riesgos y oportunidades	1.4.3.1	2FF	58	3	60
1.5.2	Gestión de no conformidades y acciones correctivas	1.4.1CC + 1S	2FF	35	26	60
1.5.3	Implementación de acciones de mejora	1.5.1CC + 1S	2FF	57	4	60
2	Fin	1.5.3 FF		0	60	60

Las siglas FC en la secuenciación de las tareas (paquetes de trabajo) significan fin a comienzo, es decir, el final de una tarea marca el comienzo de la siguiente, al no tener ninguna sigla se asume esta relación fin a comienzo en la secuenciación. Por su parte, CC es comienzo a comienzo, donde las dos tareas deben comenzar a la vez. Las siglas FF es fin a fin, corresponde a que las dos tareas vinculadas deben terminar en la misma fecha.

Otro aspecto clave para la gestión del proyecto es definir los inductores de costos y las tarifas de éstos según las premisas dadas en el proyecto, considerando el personal que tributa a los costos del proyecto, correspondidas en el alcance del proyecto, a fin de lograr establecer la línea base de los costos asociados al proyecto. En consecuencia, teniendo definida la EDT, su secuenciación, la estimación del tiempo de cada paquete de trabajo, los recursos asignados y sus costos, se puede realizar una carta Gantt del proyecto de diseño e implementación de

sistemas de gestión, la que sirve de línea base para la medición del desempeño.

Para gestionar los costos, primeramente, se definen los criterios de éxito en cuanto a alcance, tiempo, costo y calidad. Éstos se indican en la Tabla 7.

Cabe decir que el director del proyecto debe gestionar el control de costos a lo largo de todo el proyecto, supervisando continuamente su estado, actualizando tanto los costos como la línea base. Esto debe realizarse teniendo en cuenta los datos e información de entrada para el análisis del desempeño del trabajo, apoyándose en el juicio de expertos, en las previsiones de costos y en las solicitudes de cambio. Las modificaciones a los costos y a la línea base solo podrán efectuarse mediante solicitudes de cambio que hayan sido aprobadas por el patrocinador.

En relación con la gestión de la calidad del proyecto, el plan de gestión de la calidad incluye los criterios de

Tabla 7. Criterios de aceptación del proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión y su impacto en la gestión de proyectos.

Objetivo	Criterio de aceptación	Impacto en la gestión del proyecto
Alcance	Diseñar e implementar el sistema de gestión, garantizando la compatibilidad con los objetivos estratégicos del negocio, después de cumplir con, por ejemplo, el 100% de los requisitos establecidos en las normas objeto del proyecto.	Crucial para la gestión efectiva, ya que proporciona claridad, facilita la planificación, controla cambios y costos, gestiona riesgos, y asegura que los objetivos se cumplan. Esto alinea expectativas y mejora la eficiencia, el rendimiento y la satisfacción del cliente.
Tiempo	Culminar los paquetes de trabajo y entregables en los plazos indicados en el cronograma. El cumplimiento del cronograma estará dado, por ejemplo, con un límite entre el 0,9 y 1,1 del SPI (Schedule Performance Index, en inglés) Índice de Rendimiento del Cronograma. $SPI = EV / PV$ PV: Valor Planificado (Planned Value) EV: Valor Ganado (Earned Value)	Los resultados establecen la importancia de los requerimientos del tiempo los cuales han de tener holguras en la planificación. La eficiencia en el control se optimiza con el ajuste del cronograma de actividades planificadas en la organización con la ejecución eficiente de las estrategias.
Costo	Cumplir con el presupuesto de costos aprobado para en la ejecución del proyecto en cada una de sus etapas, teniendo como límite el rango entre, por ejemplo, el 0,9 y el 1,1 del CPI (Cost Performance Index, en inglés), Índice de Rendimiento del Costo. $CPI = EV / AC$ EV: Valor Ganado (Earned Value) AC: Costo Real (Actual Cost)	Incide en la evaluación y control de presupuestos y de las inversiones de forma congruente con la gestión estratégica de las operaciones del negocio. La evaluación de la incertidumbre financiera y el ajuste a la calidad de los procesos están presentes para alcanzar altos desempeños en la gestión del proyecto.
Calidad	Cumplir con los requisitos de calidad establecidos en cada paquete de trabajo y en cada entregable. Entrega de dossier de calidad con el cumplimiento del, por ejemplo, 100% de los registros requeridos.	Factor crítico en la gestión de proyectos para la prosperidad del negocio, por lo tanto, su reconocimiento gerencial reside en la mejora continua en todo nivel de la organización, lo que significa que es una decisión vital en el alcance eficiente de los objetivos planificados.

Fuente: Adaptado de [15].

aceptación, las líneas base para medir el desempeño en términos de alcance, tiempo y costos, y las especificaciones establecidas en las normas de sistemas de gestión relevantes para el proyecto. El director del proyecto es el encargado de garantizar que se cumplan las premisas establecidas en cada paquete de trabajo y entregable. Respecto a la gestión de las comunicaciones del proyecto, este proceso define directrices y procedimientos para asegurar una comunicación efectiva entre todos los interesados.

Durante la implementación, es vital mantener a todos los interesados informados sobre el avance del proyecto, incluyendo cronograma, costos, solicitudes de cambio y documentación de las reuniones, conforme a la matriz sugerida para las comunicaciones que se muestra en la Tabla 8. La gestión de la información debe seguir una jerarquía definida, es decir, el director del proyecto maneja las solicitudes dentro de su competencia y autoriza la divulgación de información, mientras que el equipo de proyecto evalúa solicitudes que superen esas competencias. Si es necesario, las solicitudes serán revisadas por el comité de cambio para su evaluación e implementación.

En cuanto a la gestión de riesgos del proyecto, el enfoque basado en riesgos es una de las principales

orientaciones en las versiones actuales de las normas ISO, basadas en una estructura de alto nivel, para sistemas de gestión. Este enfoque metodológico integra la gestión del riesgo en todos los elementos del sistema, en lugar de tratar los riesgos como un aspecto separado. El riesgo se define como el efecto de la incertidumbre, que puede desviar el resultado esperado y tener efectos tanto positivos como negativos [16].

Toda organización puede adoptar diversas estrategias ante el riesgo, como evitarlo, asumirlo para aprovechar una oportunidad, eliminar la fuente de riesgo, modificar su probabilidad o consecuencias, compartir el riesgo, o mantenerlo mediante medidas informadas [17]. Las oportunidades derivadas de la gestión de riesgos pueden llevar a la implementación de nuevas prácticas, el lanzamiento de nuevos productos, la apertura de nuevos mercados, la atracción de nuevos clientes, la formación de alianzas, y la adopción de nuevas tecnologías, entre otras opciones beneficiosas para satisfacer las necesidades de la organización y sus partes interesadas.

Una buena práctica sugerida para la gestión de riesgos de proyectos es mediante la adopción de mapas de riesgos, aplicando matrices de riesgos tanto

Tabla 8. Matriz sugerida para las comunicaciones del proyecto de diseño e implementación de sistemas de gestión.

Tipo de Comunicación	Evidencia	Interesado	Método de Comunicación	*Frecuencia	Responsable
Inicio del proyecto	Acta de constitución	Todos los interesados	Reunión (presencial o sincrónica)	una vez, al inicio	Director del proyecto
Planificación del proyecto	Plan del proyecto	Todos los interesados	Reunión (presencial o sincrónica)	una vez	Director del proyecto
Desempeño del proyecto	Informe	Patrocinador	Reunión (presencial o sincrónica)	semanal	Director del proyecto
Actualizaciones de Progreso	Informe	Director del proyecto	Correo electrónico	semanal	Equipo de Proyecto
Reuniones de Seguimiento	Acta de reunión	Equipo de proyecto	Reunión (presencial o sincrónica)	quincenal	Director del proyecto
Solicitud de Cambio	Registro de solicitud	Comité de cambio	Formulario de solicitud vía correo electrónico	según se requiera	Solicitante del cambio
Riesgos y oportunidades	Registro	Todos los interesados	Correo electrónico o documento físico	según se requiera	Persona que detecta
Informe de Cierre	Acta de cierre	Cliente	Reunión (presencial o sincrónica)	al concluir el proyecto	Director del proyecto

* La información indicada en la columna es sugerida o referencial y requiere de ajustes dependiendo de lo que definan los interesados del proyecto.

para evaluar amenazas como para oportunidades, como la sugerida en las sucesiones de tablas 9. Esto se hace conjugando las probabilidades de ocurrencia de eventos (Tabla 9a) con el impacto del riesgo (Tabla 9b), derivando en una matriz probabilidad-impacto para la clasificación de los riesgos y oportunidades del proyecto (Tabla 9c), hasta precisar los criterios para el control y abordaje de éstos (Tabla 9d).

Como resultado de aplicar este procedimiento, el Mapa de Riesgos incluye tanto las amenazas como las oportunidades del proyecto, fundamentadas en los resultados del análisis del entorno y el análisis

interno. Esto significa que se tienen en cuenta los aspectos que arrojaron mayor impacto en esta etapa de análisis, considerando los factores causales, así como los principales indicadores necesarios para el control del proyecto en los respectivos paquetes de trabajo. La Tabla 10, muestra un ejemplo de Mapa de Riesgos derivado de la aplicación de la matriz de riesgos de amenazas - oportunidades en un proyecto de diseño e implementación de sistema de gestión.

Es crucial que todos los riesgos clasificados como moderados, importantes y críticos sigan criterios específicos para su control o abordaje, ya sean amenazas u oportunidades. En cambio, los

Tabla 9a. Probabilidades de riesgo.

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
Baja	Puede ocurrir solo en ocasiones excepcionales.	3
Media	Puede ocurrir en algún momento.	5
Alta	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias.	9

Tabla 9b. Impacto del riesgo.

Clasificación	Impacto o Severidad	Puntaje
Ligeramente Importante	Muy leve efecto en algún proceso o producto desarrollado / gestionado en el área o paquete.	4
Importante	Puede afectar a algunos los procesos / productos desarrollados o gestionados en el área o paquete.	6
Extremadamente Importante	Puede afectar a todos los procesos / productos desarrollados o gestionados en el área o paquete.	8

Tabla 9c. Matriz probabilidad-impacto para clasificación del riesgo (amenaza / oportunidad).

Amenazas					Oportunidades				
Impacto ->		Ligeramente Importante (4)	Importante (6)	Extremadamente Importante (8)	Extremadamente Importante (8)	Importante (6)	Ligeramente Importante (4)	<- Impacto	
Probabilidad	Alta (9)	36 Amenaza Moderada	54 Amenaza Importante	72 Amenaza Crítica	72 Oportunidad Crítica	54 Oportunidad Importante	36 Oportunidad Moderada	Alta (9)	Probabilidad
	Media (5)	20 Amenaza Baja	30 Amenaza Moderada	40 Amenaza Importante	40 Oportunidad Importante	30 Oportunidad Moderada	20 Oportunidad Baja	Media (5)	
	Baja (3)	12 Amenaza Baja	18 Amenaza Baja	24 Amenaza Moderada	24 Oportunidad Moderada	18 Oportunidad Baja	12 Oportunidad Baja	Baja (3)	

Tabla 9d. Criterio para el control o abordaje del riesgo (amenaza / oportunidad).

Control de la amenaza		Abordaje de la oportunidad
No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en el plan de trabajo. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control y seguimiento de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado con extrema rigurosidad y frecuencia. No puede avanzar a la siguiente tarea hasta hacer una revisión de la eficacia de las acciones implementadas en forma inmediata.	Crítico	Se debe hacer, de inmediato, un análisis del costo-beneficio de aplicar acciones para abordar las oportunidades, replanificar las acciones acordadas e incorporarlas en el plan de trabajo.
Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deben ser incorporadas en el plan de trabajo. El control de las acciones debe ser realizado con alta rigurosidad y frecuencia en o de acuerdo a cada tarea de cada hito condicionante de proyecto.	Importante	Se debe hacer un análisis del costo-beneficio, solicitando una reunión extraordinaria, aplicar acciones para abordar las oportunidades, replanificar las acciones acordadas e incorporarlas en el plan de trabajo en forma gradual.
Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en plan el plan de trabajo. El control de estas acciones debe ser realizado de acuerdo a los hitos condicionantes del proyecto.	Moderado	Se debe hacer un análisis del costo-beneficio, agendando el punto en la siguiente reunión de seguimiento, aplicar acciones para abordar las oportunidades, replanificar las acciones acordadas e incorporarlas en el plan de trabajo en forma gradual.
No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.	Bajo	Monitorear el cambio en las condiciones de la oportunidad, para ver si se incrementa su impacto.

Fuente: Adaptado de [7].

riesgos clasificados como bajos no requieren una acción específica, pero es necesario monitorearlos frecuentemente para detectar a tiempo cualquier posible incremento en su nivel de impacto, es decir, en su probabilidad, severidad o la combinación de ambas. Por ello, también es fundamental considerar las oportunidades que pueden potenciar a la empresa y convertirlas en ventajas competitivas.

Asimismo, y como parte del control y aseguramiento de la calidad del proyecto de diseño e implementación de un sistema de gestión, la Figura 3 muestra el proceso para el tratamiento de no conformidades, desviaciones, incidentes o cualquier situación que afecte negativamente el desempeño del proyecto.

El tratamiento de no conformidades comienza con su identificación y reporte, las cuales pueden originarse por quejas, sugerencias, observaciones, revisiones de actividades, análisis de datos y auditorías internas. Al detectarse una no conformidad, se registra y clasifica

según su origen. Seguidamente, en la etapa de análisis se identifican sus causas mediante técnicas como diagramas de causa-efecto y análisis de fallos. Es esencial jerarquizar los factores causales usando, por ejemplo, el diagrama de Pareto para priorizar las acciones correctivas. Las no conformidades se gestionan aplicando correcciones para eliminar el problema y acciones correctivas para eliminar su causa y prevenir su recurrencia. Se precisa evaluar el riesgo asociado y tomar decisiones basadas en la gravedad del riesgo, pudiendo optar por eliminar, transferir o modificarlo. En la etapa de seguimiento se verifica la eficacia de las acciones implementadas y se ajustan según sea necesario, así como los riesgos residuales al aplicar acciones. La documentación y socialización de los resultados del tratamiento son fundamentales para la mejora continua y la prevención problemas similares en el futuro.

Finalmente, en la metodología propuesta se considera la gestión de los interesados en el

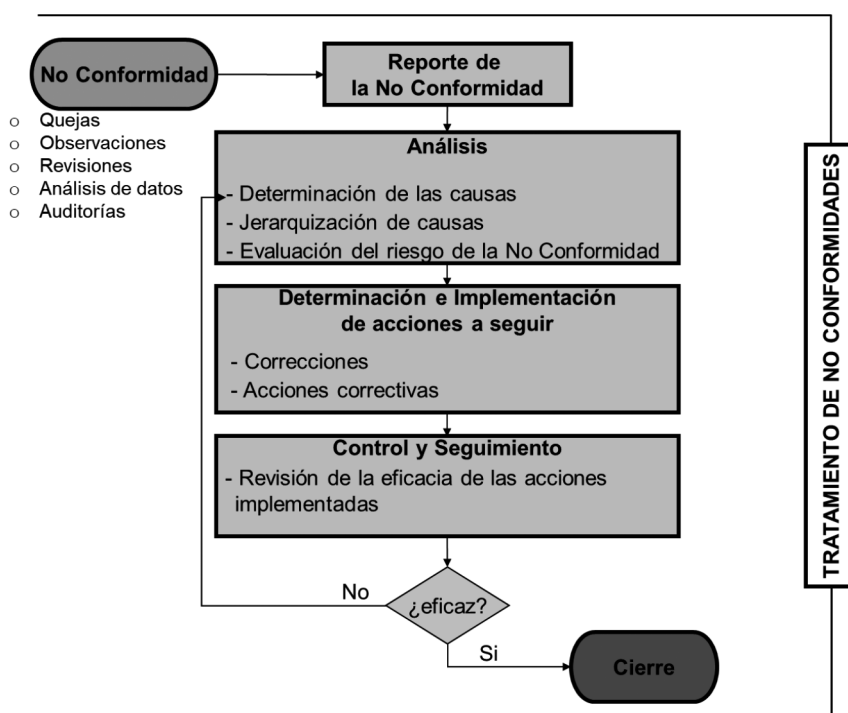


Figura 3. Proceso de tratamiento de no conformidades para el proyecto.

proyecto, que implica comprender sus necesidades y expectativas, y adoptar estrategias para gestionarlas eficazmente. Mantener una comunicación abierta, establecer expectativas claras y abordar los desafíos proactivamente aumenta las probabilidades de éxito y satisfacción de los interesados. La Tabla 11 presenta una matriz típica que evalúa el nivel de interés e influencia de los interesados en el proyecto de diseño e implementación de un sistema de gestión, junto con sus expectativas y estrategias de gestión. Esta matriz facilita la gestión adecuada de las expectativas y la comunicación efectiva a lo largo del proyecto.

CONCLUSIONES

Se presenta una metodología para gestionar proyectos de implementación de sistemas de gestión, basados en la estructura de alto nivel (HLS) de las normas ISO, bajo el enfoque de dirección de proyectos de la Guía PMBOK, la que permite a las organizaciones mejorar su desempeño, gestionar riesgos y oportunidades de manera eficiente, y alinear sus objetivos estratégicos con las necesidades de sus partes interesadas. Los resultados presentados evidencian la viabilidad y beneficios de esta metodología, apoyada en un enfoque sistemático y estructurado.

La propuesta se basa en el enfoque a procesos, un modelo genérico adaptable a cualquier tipo de organización. Este enfoque permite identificar y gestionar las interacciones entre procesos estratégicos, claves y de apoyo, asegurando que cada uno contribuya al logro de los objetivos organizacionales. La agrupación de procesos según sus resultados, recursos utilizados y objetivos perseguidos facilita la identificación de áreas críticas y la optimización del uso de recursos, lo que es fundamental para la sostenibilidad y competitividad empresarial.

La metodología integra las fases de diagnóstico, diseño, implementación, seguimiento y mejora continua, cada una apoyada por herramientas y técnicas específicas que aseguran el cumplimiento de los requisitos normativos y legales. La fase de diagnóstico, mediante la aplicación de técnicas de evaluación y listas de verificación, permite identificar brechas de cumplimiento y áreas de mejora. La fase de diseño, fundamentada en el análisis del contexto organizacional, asegura que el sistema de gestión se adapte a las dinámicas internas y externas. La implementación de documentos y procedimientos normativos establece una base sólida para la operación eficiente del sistema, mientras que el seguimiento

Tabla 10. Ejemplo de mapa de riesgos del proyecto (amenazas - oportunidades).

Proyecto: Diseño e implementación de sistema de gestión										Evaluación de riesgos			Control / Abordaje	
Fase (Entregable/ Tarea (Paquete de trabajo))	Tipo de riesgo		Categoría del Riesgo	Descripción del riesgo	Factor de riesgo	Descripción de controles	Tabla 9a	Tabla 9b	Tabla 9c	Tabla 9d	Nuevas medidas a considerar	KRI / KPI		
	Amenaza	Oportunidad												
0. Viabilidad del proyecto		X	Crédito (liquidez)	Solvencia de la empresa para el desarrollo del proyecto. Respaldo finan- ciero de casa matriz	Antropico	Asignación de partida presupuestaria por parte de la empresa	9	6	54	Importante	De contar con respaldo financiero de la casa matriz, revisar frecuentemente la ventaja competitiva y el comportamiento de los competidores directos.	Índice de Ren- dimiento del Costo (CPI)		
I. Diagnóstico														
Revisión de la filosofía empresarial	X		Operacional (Estrategia)	Debilidad en aplicación de técnicas para el proceso de planeación estratégica	Antropico	Lineamientos corporativos documentados desde casa matriz	5	6	30	Moderado	Incluir, en el paquete de trabajo, capacitaciones a los interesados claves, sobre las técnicas de planificación estratégica.	% cumplimiento de capacitaciones sobre técnicas de planificación estratégica		
Revisión de procesos	X		Operacional (Modelo)	Debilidad en aplicación del enfoque a procesos	Antropico	Experiencias previas en certificaciones bajo el enfoque a procesos de la casa matriz y directrices de alinearse	5	6	30	Moderado	Incluir, en el paquete de trabajo, capacitaciones a los interesados claves, sobre el enfoque a procesos.	% cumplimiento de capacitaciones sobre enfoque a procesos		
Evaluación de información documentada y otros requisitos		X	Operacional (Modelo)	Personal de mandos medios con experiencia en otras empresas del sector sobre protocolos y estándares	Antropico	Aplicación de control de documentos y registros	3	8	24	Moderado	Reconocer los usuarios claves del proyecto respec- to a las experiencias previas en documentación.	% cumplimiento de criterios de calidad		
II. Diseño														
Planificación del sistema		X	Operacional (Estrategia)	Derivación de planes estratégicos de casa matriz, alianzas con clientes y proveedores globales con experiencia en planificación a largo plazo	Antropico	Reportes de avance fre- cuentes a casa matriz para visto bueno de la alineación de la plani- ficación estratégica	5	4	20	Bajo	Monitorear el canal de comunicación e interacción con casa matriz para aplicar acciones oportunas y eficaces.	% cumplimiento de acciones opor- tunas y eficaces derivadas de las comunica-ciones con casa matriz		
Determinación de la información documentada requerida	X		Operacional (Modelo)	Aplicación de modelos incorrectos para la determi- nación de la información documentada	Antropico	Manual de reglamentos, normas y procedimientos existentes por disciplina	3	4	12	Bajo	Incluir, en el paquete de trabajo, capacitaciones a los interesados claves, sobre información docu- mentación.	% cumplimiento de capacitacio- nes sobre do- cumentación		

Elaboración de la información documentada requerida	X		Operacional (Laboral)	No cumplir con los plazos y calidad de entrega de la información documentada requerida	Antropico	Seguimiento al SPI y carta Gantt del proyecto	3	4	12	Bajo	Realizar el control porme-norizado de los documentos elaborados, antes de pasar a la fase de validación e inclusión en la gestión documental.	% cumplimiento de elaboración de la documentación
III. Implementación												
Difusión/ Formación de requisitos generales	X		Operacional (Modelo)	Retraso en la difusión/ formación de requisitos generales	Antropico	Seguimiento al SPI y carta Gantt del proyecto	3	6	18	Bajo	Realizar seguimiento de las actividades de difusión/ formación de requisitos generales.	Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI)
Difusión/ Formación de información documentada	X		Operacional (Laboral)	Errores en la calidad de la difusión/ formación de información documentada	Antropico	Registros de difusión/ formación de información documentada	3	8	24	Moderado	Incluir, en el paquete de trabajo, capacitaciones a los interesados claves, sobre la información documentada.	% cumplimiento de criterio de calidad
IV. Seguimiento												
Análisis y evaluación de los datos e información	X		Operacional (Modelo)	Errores en el análisis y evaluación de los datos e información	Antropico	Disponibilidad de modelo de análisis y evaluación de datos e información desde casa matriz	9	8	72	Crítico	Previo a iniciar el paquete de trabajo, implementar modelo validado de técnicas de análisis de los datos y reportaría BI alienado a casa matriz y buenas prácticas.	% cumplimiento de criterio de calidad
Auditoría de seguimiento	X		Operacional (Laboral/ Fraude)	No lograr los objetivos de la auditoría/ Incumplimiento del proceso de auditorías por parte del auditor	Antropico	Comprobación de antecedentes del auditor, contrato entre las partes y seguimiento al cronograma	5	6	30	Moderado	Seguimiento al proceso de contratación de las auditorías. Inclusión de experto técnico acompañante para la ejecución de las auditorías.	% cumplimiento de criterios de calidad Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI)
Revisión por la Dirección		X	Operacional (Estrategia)	Aplicación de modelos existentes en casa matriz para la revisión y toma de decisiones	Antropico	Análisis prospectivo (lluvia de ideas, juicio de expertos, aplicados en casa matriz)	5	6	30	Moderado	Incorporar las herramientas aplicadas en casa matriz sobre análisis prospectivo y contextualizarlas a las empresas del proyecto.	% cumplimiento de criterio de calidad
V. Mejora												
Gestión de riesgos y oportunidades	X		Operacional (Modelo)	Abordaje inoportuno de riesgos y oportunidad-des	Antropico	Modelos de reportes de análisis de casa matriz a ser adecuados en las empresas del proyecto	9	8	72	Crítico	Incluir, en el paquete de trabajo, capacitaciones a los interesados claves, sobre el pensamiento basado en riesgos y herramientas de análisis.	% cumplimiento de capacitaciones sobre pensamiento basado en riesgos y herramientas
Gestión de No Conformidades y acciones correctivas	X		Operacional (Modelo)	Proceso inadecuado de tratamiento de no conformidad-des	Antropico	Protocolo de Tratamiento de No Conformidades	5	8	40	Importante	Incluir, en el paquete de trabajo, capacitaciones a los interesados claves, sobre el tratamiento de no conformidades.	% cumplimiento de capacitaciones sobre tratamiento de no conformidad-des % cumplimiento de criterio de calidad
Implementación de acciones de mejora	X		Operacional (Estrategia)	Aplicación incorrecta de modelos válidos	Antropico	Comité de seguimiento a la implementación de acciones	5	8	40	Importante	Validar las acciones de mejora a aplicar con expertos de casa matriz y otros interesados	% cumplimiento de criterio de calidad

Tabla 11. Matriz combinada de estrategias de gestión e involucramiento de los interesados en el proyecto de diseño e implementación de un sistema de gestión.

Parte Interesada	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Estrategia de Gestión	Nivel de Involucramiento	Estrategia de Involucramiento
Patrocinador	Alto	Alto	Mantener comunicación frecuente con el director del proyecto; ser informado del progreso y ofrecer apoyo en la toma de decisiones importantes y oportunas.	Activo	Reuniones regulares de seguimiento, revisar informes detallados y participación en la toma de decisiones clave.
Director del Proyecto	Alto	Alto	Dirigir y guiar al equipo de proyecto; administrar los recursos; garantizar el manejo adecuado de la información del proyecto, fomentar la comunicación efectiva, ser informado del progreso y apoyar en la toma de decisiones.	Activo	Reuniones regulares de seguimiento, revisar informes detallados y participación en la toma de decisiones clave.
Equipo de Proyecto	Alto	Medio	Fomentar la comunicación efectiva, proporcionar información y apoyo a los interesados, reconocer los logros y resolver problemas o desafíos que se presenten.	Alto	Asignación de roles y responsabilidades claras, participación activa en la planificación, ejecución y control del proyecto.
Cliente	Alto	Alto	Mantener una comunicación frecuente para entender sus necesidades, gestionar expectativas, presentar actualizaciones, cambios y obtener retroalimentación continua.	Activo	Interacción en revisiones periódicas del producto/servicio, sesiones de retroalimentación y demostraciones.
Proveedores externos	Medio	Medio	Establecer acuerdos claros, mantener una comunicación fluida, realizar seguimiento de las entregas y resolver cualquier problema de manera eficiente.	Moderado	Establecimiento de acuerdos contractuales claros, comunicación regular y colaboración en el desarrollo de soluciones.
Usuarios claves	Medio	Medio	Obtener retroalimentación durante las fases de desarrollo y prueba, proporcionar datos e información clave y apoyo adecuados.	Activo	Asignación de roles y responsabilidades claras, participación activa en la creación de la planificación, ejecución y control del proyecto; pruebas de usabilidad, sesiones de capacitación y retroalimentación.
Usuarios Finales	Medio	Bajo	Obtener retroalimentación durante las fases de desarrollo y prueba, proporcionar capacitación y apoyo adecuados y colaborar en la implementación exitosa.	Pasivo	Pruebas de usabilidad, sesiones de capacitación y recopilación de comentarios para futuras mejoras.
Autoridades o entes regulatorios	Bajo	Alto	Mantener comunicación abierta, proporcionar informes requeridos y promover directrices y regulaciones establecidas.	Activo	Informes de cumplimiento, participación en revisiones regulatorias y seguimiento de cambios normativos.

y la mejora continua garantizan la adaptabilidad y sostenibilidad del sistema.

Sin embargo, la implementación de esta metodología puede enfrentar desafíos relacionados con la complejidad de los procesos del negocio, la disponibilidad y capacidad de recursos, y la competencia del personal asignado. Además, la duración y éxito del proyecto pueden verse influenciados por la fiabilidad de los

resultados del diagnóstico y la severidad de las brechas identificadas. Estos factores requieren una gestión cuidadosa y una adaptación continua para asegurar que el proyecto se mantenga alineado con los objetivos y plazos establecidos.

La aplicación práctica de esta metodología se refleja en la elaboración y secuenciación de paquetes de trabajo, la asignación de recursos y la gestión de

costos y riesgos. La elaboración de la matriz RACI y la secuenciación de tareas en la carta Gantt permiten una gestión efectiva de roles, responsabilidades y tiempos. La gestión de costos, apoyada en la estimación y control continuo, asegura la viabilidad económica del proyecto. Así mismo la gestión de riesgos, mediante la identificación, evaluación y control de amenazas y oportunidades, garantiza que el proyecto se adapte a los cambios y maximice las oportunidades de mejora.

La implementación exitosa de esta metodología en proyectos de diseño e implementación de sistemas de gestión abre la puerta a futuras investigaciones y aplicaciones en diversas industrias y contextos organizacionales. La integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el análisis de big data, puede optimizar aún más la gestión de proyectos y la toma de decisiones. Además, el enfoque en la mejora continua y la adaptación a las necesidades cambiantes del entorno asegura que las organizaciones puedan mantenerse competitivas y sostenibles a largo plazo. Es así como la metodología presentada ofrece una guía robusta y adaptable para la gestión de proyectos de implementación de sistemas de gestión, alineando los objetivos estratégicos empresariales con las mejores prácticas de gestión y las necesidades de las partes interesadas.

REFERENCIAS

- [1] S. Molina, J. Cervera y A. Pulido, "Implementation of a methodology for the integration of management systems based on NTC-ISO 14001:2015 and NTC-ISO 45001:2018: A case study in the construction sector", *Ingeniare*, vol. 30, no. 4, pp. 769-779, 2022, doi: 10.4067/S0718-33052022000400769.
- [2] J. Sevilla, *Auditoría de los sistemas integrados de gestión ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018*. Madrid, España: FC Editorial, 2019.
- [3] S. Cienfuegos, N. Gómez y Y. Millas, *Guía para la realización de las auditorías internas de los sistemas de gestión*, 1era Ed., Madrid, España: AENOR, 2021.
- [4] I. Torres. "El Sistema de Gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional", *Compendium*, vol. 22, no. 42, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/880/88062542005/88062542005.pdf>
- [5] H. Cabrera, A. Medina, J. Abab, D. Nogueira y Q. Núñez, "La integración de Sistemas de Gestión Empresariales, conceptos, enfoques y tendencias", *Ciencias de la Información*, vol. 46, no. 3, pp. 3-8, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181443340001>
- [6] F. Mojica, J. Herrera, O. Osorio y L. Maz, *Guía práctica para la implementación de los sistemas de gestión HSEQ*, Villavicencio, Colombia: Editorial Corporación Universitaria del Meta, 2020.
- [7] Project Management Institute, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*, 6ta. ed. Pennsylvania, USA: Editorial Project Management Institute, 2017.
- [8] A. Jardón, "Gestión de proyectos para el desarrollo de un prototipo de reactor solar en Guadalajara (México)", *Ingeniare*, vol. 31, no. 42, 2023, doi:10.4067/s0718-33052023000100242.
- [9] L. Roca, "Modelo de sistema de gestión integral para la dirección de proyectos públicos", Tesis doctoral, Escola Tècnica Superior D'enginyeria Industrial de Barcelona Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/458245/TLRF1de1.pdf>
- [10] A. Medina, D. Nogueira, A. Hernández y R. Comas, "Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo", *Ingeniare*, vol. 27, no. 2, pp. 328-342, 2019, doi: 10.4067/S0718-33052019000200328.
- [11] A. Holmstrom, "Applying information security to the operational technology environment and the challenges it brings," *Journal of Information Security*, vol. 10, no. 2, pp. 100-110, 2021, doi: 10.4236/jis.2021.102008.
- [12] E. Bracho, N. Villasmil y J. Suárez, "Escenarios de riesgos para la continuidad del negocio en agencias de viajes", *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 29, no. 107, pp. 1350-1365, 2024, doi: 10.52080/rvgluz.29.107.24
- [13] Project Management Institute, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*, 7ma. ed. Pennsylvania, USA: Editorial Project Management Institute, 2021.

- [14] L. Finatto, “Aplicabilidade da matriz RACI no cenário da Unidade de Pesquisa Clínica do Hospital Universitário de Santa Maria”, Dissertação de Mestrado Profissional, Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Brasil, 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10183/188969>
- [15] J. Melendez y A. El Salous, “Factores críticos de éxito y su impacto en la Gestión de Proyectos empresariales una revisión integral”, *Dialnet*, vol. 27, no. 4, pp. 228-242, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229889>
- [16] *Sistemas de gestión de la calidad- Fundamentos y vocabulario. Adopción idéntica de la versión en español de la Norma Internacional ISO 9000:2015*, NCh-ISO 9000:2015, Instituto Nacional de Normalización, 2015.
- [17] *Gestión del riesgo - directrices. Adopción idéntica de la versión en español de la Norma Internacional ISO 31000:2018*, NCh-31000:2018, Instituto Nacional de Normalización, 2018.